

Décadas de Investigación sobre la Yuca dan su Fruto



Un niño pela yuca para hacer harina de pan en un poblado de Guyana. (Fotografía del CIDA: Greg Kinch)

2002-04-26

Keane Shore

Por su investigación pionera sobre la yuca (o mandioca), el Dr. Nagib Nassar, profesor de la Universidad de Brasilia, ha sido postulado varias veces para premios internacionales como el [World Food Prize](#), un equivalente del Premio Nobel en el campo de la agricultura y la alimentación.

La yuca, un tubérculo duro y resistente a la sequía, es el alimento básico de 500 millones de seres humanos. Nassar recibió el primer apoyo para su trabajo del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC), en el marco del programa de investigación del cultivo de la yuca de las décadas de 1970 y 1980. Esta investigación condujo al desarrollo de variedades de yuca de alto valor proteico y de plantas adaptadas especialmente a las condiciones de cultivo del África Occidental.

"No es necesario tener una perspectiva de largo plazo en este tipo de trabajo", dice el Dr. Peter Cooper, director del programa de Gestión del Medio Ambiente y los Recursos Naturales en el IDRC. Cooper señala que, habitualmente, los proyectos de desarrollo son financiados por tres o cuatro años, pero los resultados pueden llevar décadas en manifestarse. Y más allá del plazo, también es muy difícil definir líneas rectas entre una contribución particular y un resultado específico, porque éste puede ser el fruto de diversas contribuciones. "No obstante", agrega Cooper, "Nassar siempre ha reconocido el apoyo temprano del IDRC en cada nuevo documento de investigación que ha publicado".

Una planta con múltiples usos

La yuca ha sido cultivada en el trópico por siglos. Un alimento rico en calorías, los tubérculos pueden ser hervidos, horneados, freídos o secados. Son utilizados en la producción de harina,

panes, tapioca, azúcar, almidón de lavandería e incluso de una bebida alcohólica. Más de 800 millones de personas en América del Sur, Asia y África dependen de estos tubérculos comestibles para su subsistencia. De origen americano, hoy es ampliamente cultivada en países tropicales de todo el planeta y es un producto básico en Nigeria, Uganda, Kenia, Tanzania y el Congo.

El procesamiento de la yuca para volverla comestible es complejo, debido a que la mayoría de las variedades contiene concentraciones potencialmente tóxicas de glucósidos cianogénicos, que son reducidas a dosis inocuas al ser cocida. Aunque su popularidad como alimento básico es comparable a la de los cereales en los climas nórdicos, la mayoría de las variedades de yuca es pobre en proteínas ---menos de uno por ciento, comparado con cerca de siete por ciento de los granos básicos comúnmente cultivados en zonas templadas. También es posible cultivarlo y dejarlo guardado en el suelo por largo tiempo, como una reserva para el futuro -- un "alimento de hambruna" para los agricultores pobres.

El interés de Nassar por la yuca comenzó a principios de los años 1970, cuando enseñaba biología en el Instituto de Estudios Africanos de la Universidad de El Cairo, en Egipto. "Todas las referencias la señalaban como una posible salvación para África frente a las hambrunas que se expandían por el continente en aquella década. Esto se debe a su alto valor en calorías, su disponibilidad en cerca de un año y su tolerancia a condiciones ambientales extremadamente duras", explica. Sin embargo, una sequía fuerte puede impedir el desarrollo adecuado de la yuca y tiene dificultad para crecer en suelos ácidos y tóxicos, como los de la sabana brasileña (el "sertão").

Buscando variedades silvestres

Nassar ha trabajado con germoplasma de yuca --o variedades reproductoras-- a lo largo de 28 años desde su llegada a Brasil. Trabajó para el Instituto de Estudios Africanos, luego para el Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA, por su sigla en inglés), en Ibadan, Nigeria, y recolectando variedades de yuca silvestre en el noreste brasileño durante dos meses. Esto condujo a la financiación por el IDRC de sus proyectos entre 1976 y 1982.

El objetivo del investigador era recolectar especies de yuca silvestre en su hábitat natural, en las regiones central y noreste de Brasil, evaluar su valor económico, conservarlas en una colección viva y cruzarlas con variedades de yuca domesticada. A través del tiempo, esa colección ha ayudado a salvar de la extinción a estas variedades silvestres. Más tarde, Nassar también recolectó plantas en México.

Híbridos cultivables y nutritivos

Las líneas de germoplasma silvestre proporcionadas por Nassar al IITA como reserva reproductora han contribuido al desarrollo de cepas de yuca adaptadas especialmente a las condiciones de cultivo del África Occidental. Una de ellas, explica el investigador, ayudó a Nigeria a ganar una nueva posición entre los mayores productores de yuca del mundo. Otros productores líderes son Brasil, Tailandia, la República Democrática del Congo e Indonesia.

Nassar dice que el apoyo del IDRC le ayudó a recolectar alrededor de 42 especies de yuca silvestre originarias de Brasil. Todavía las reproduce en una colección viva en la Universidad de Brasilia en donde imparte enseñanza, para evaluación y cruzamiento con variedades domesticadas. El investigador explica que ha producido unos 14 híbridos, lo cual ha sido todo un desafío porque, después de millones de años, la evolución y la selección natural han construido barreras consistentes entre las especies, haciendo difícil el cruzamiento.

Entre sus primeros híbridos estuvo uno que casi duplicó el contenido proteico de la yuca. Nassar atribuye gran parte de este logro a la suerte: habitualmente, cuando las especies silvestres son cruzadas con especies de cultivo aportan tanto los rasgos deseables como los indeseables. "Eso no ocurrió en este caso. El híbrido combinó la alta productividad con bajas concentraciones de glucósido cianogénico", relata el investigador.

Otro híbrido --Nassar dice que es el que más le fascina-- era apomítico (capaz de producir semillas híbridas sin fertilización sexual). Los mejoradores pueden usar la reproducción asexual para preservar las características deseables del híbrido de una planta. Esta línea era resistente a bacterias y virus y después de una única generación la calidad nutritiva de la raíz fue asombrosamente alta. El investigador continuó trabajando sobre la apomixis en la yuca y esperaba lanzar la primera réplica apomítica al mercado brasileño en dos o tres años más.

"Yo no lo podía creer, no le creí a mi colega químico cuando me dijo el porcentaje de proteínas. La duplicación del contenido de proteínas en una generación superó mis sueños más ambiciosos. Normalmente se necesitan decenas de generaciones para aumentar el contenido proteico de 20 a 30 por ciento. Duplicar el valor en una generación parecía imposible. Pasé varios años repitiendo el análisis para confirmar el resultado", dice Nassar.

Reconocimiento a una contribución

Por su trabajo, Nassar ha sido postulado para el *World Food Prize* por cinco veces, todos los años por iniciativa del Dr. Joachim Voss, quien antes estuvo en el IDRC y actualmente es el director general del Centro Internacional para la Agricultura Tropical (CIAT), con sede en Colombia.

"Creo que, de diversas maneras, él estaba considerablemente adelantado de su tiempo al procurar llevar las características de los parientes silvestres de la yuca hacia sus variedades cultivadas", dice Voss. "Su contribución realmente es haber identificado muy tempranamente el potencial de algunas especies silvestres de la yuca en el mejoramiento de la yuca cultivada. La yuca es notoriamente difícil de reproducir. Nagib inició el estudio y el uso de los enfoques de la biología molecular para conseguir esas características invariables en la yuca comercial".

Voss explica que ha postulado a Nassar porque, desde una perspectiva científica, su trabajo ha sido pionero. Ambas variedades de yuca, la de alto contenido proteico y la apomítica, poseen un enorme potencial para las poblaciones más pobres de África. El director general del CIAT reconoce, sin embargo, que la competencia por el premio puede hacer que Nassar nunca vaya a ganar.

"Pero pienso que es importante reconocer su contribución. En el CIAT, que posee la mayor colección de yuca del mundo, el trabajo de Nassar --en particular, en el mejoramiento del contenido proteico de la yuca-- es algo que hemos asumido y estamos llevando adelante sencillamente por su potencial. La razón por la cual estamos haciendo esto le debe mucho al trabajo inicial de Nagib", agrega Voss.

Nassar dice que, si obtiene el galardón (un premio de \$ 250.000), lo dedicará a apoyar a otros más jóvenes investigadores de la yuca en la Universidad de Brasilia. "Ya comencé este proyecto e inicié con mis ahorros personales un fondo en la universidad con ese propósito", explicó.

Keane Shore es un escritor freelance residente en Ottawa.

Por mayor información:

Nagib Nassar, Departamento de Genética y Morfología, Instituto de Ciencias Biológicas,
Universidade de Brasília, Campus Universitario Darcy Ribeiro, Asa Norte, 70910-900, Brasília –
DF, Brasil; Teléfono: (+55.61) 307.20.22; Fax: (+55.61) 272.00.03; Correo
electrónico: nagnassah@rudah.com.br